病虫害田间诊断口袋书



番茄病虫害诊治图册

王久兴 编著



图书在版编目（CIP）数据

番茄病虫害诊治图册：全彩版 / 王久兴编著. — 北京：机械工业出版社，2017.7

（病虫害田间诊断口袋书）

ISBN 978-7-111-56809-4

Ⅰ.①番… Ⅱ.①王… Ⅲ.①番茄-病虫害防治-图集 Ⅳ.①S436.412-64

中国版本图书馆CIP数据核字（2017）第103954号

机械工业出版社（北京市百万庄大街22号 邮政编码100037）
策划编辑：高 伟 责任编辑：高 伟 陈 洁
责任校对：潘 蕊 责任印制：李 飞
北京利丰雅高长城印刷有限公司印刷

2017年8月第1版 · 第1次印刷
140mm × 105mm · 1.75印张 · 64千字
0001—6000册
标准书号：ISBN 978-7-111-56809-4
定价：25.00元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务
服务咨询热线：010-88361066
读者购书热线：010-68326294
010-88379203

网络服务
机 工 官 网：www.cmpbook.com
机 工 官 博：weibo.com/cmp1952
金 书 网：www.golden-book.com
教育服务网：www.cmpedu.com

前　言

当前，我国蔬菜种植面积很大，设施种类多样，种植茬次较多，但存在重茬次数增加和农药化肥使用不规范的现象，导致生产中出现的病虫害种类增多，危害加重，症状复杂。虽然菜农对病虫害的防治意识普遍增强，但是由于缺乏诊断知识，只能机械地对照图谱并结合经验识别病虫害，误诊率很高，导致防治时不能对症下药。在这种情况下，菜农只能用随意混合、加大药量等方法奢求达到较好的防治效果。其结果往往是错过了最佳防治时期，疗效较差，严重时防治失败，越治越重，并且浪费药剂，甚至引发药害和肥害。为此，笔者依托多年深入田间地头积累的工作经验，以及高校先进的试验分析设备，用田间实拍的典型症状图片和实用有效的防治药剂和配方，对番茄 54 种病虫害的诊治方法加以阐述，力求让读者看得懂、学得会、用得上。

由于编写时间有限，书中难免存在不当之处，敬请读者批评指正。

编著者



目 录







一、侵染性病害

（一）真菌性

1 猝倒病（*Pythium aphanidermatum*，*Pythium ultimum*）

苗床低温、高湿、弱光易发病。发病最适土温为10℃，高于30℃受抑制。营养土用福美双或五代合剂消毒。喷雾药剂有：25%甲霜灵WP800倍液、15%噁霉灵AS1000倍液、72%霜脲·锰锌WP600倍液、58%甲霜·锰锌WP500倍液。配方如72.2%霜霉威盐酸盐WP600倍液+30%瑞苗清AS2000倍液。



病苗成片倒伏



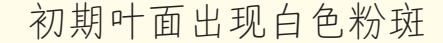
胚轴及根缢缩呈线状



2 白粉病（*Oidiopsis taurica*，*Oidium neolycopersici*）

白粉病的病原菌喜温暖潮湿环境。发病温度为 10~30℃，此范围外病原菌孢子很难萌发。发病适温为 20~25℃。病原菌耐旱力特别强，高温干燥时发病也重。发病前用 10% 多菌灵・百菌清 FU、45% 百菌清 FU 熏烟预防。喷雾药剂有：50% 硫黄 SC250 倍液、70% 甲基硫菌灵 WP1000 倍液、40% 氟硅唑




初期叶面出现白色粉斑

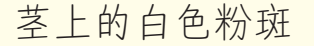


发病后期白粉覆盖叶面



EC8000 倍液、10% 苯醚甲环唑 WG2000 倍液、50% 三唑酮・硫黄 SC1000 倍液、25% 抑霉唑 EC1000 倍液、25% 腈菌唑 EC5000 倍液、30% 氟菌唑 WP1500 倍液、8% 宁南霉素 AS2000 倍液、62.25% 腈菌唑・锰锌 WP600 倍液、12.5% 烯唑醇 WP2000 倍液、5% 亚胺唑 WP800 倍液等。干燥棚室内应先浇水提湿后再喷药。唑类药剂不可连续使用以防抑制生长。



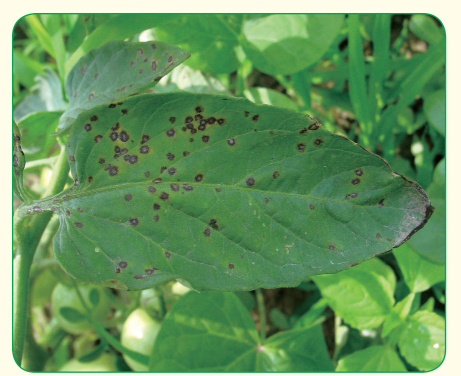

茎上的白色粉斑


果实萼片上的白粉



3 斑枯病（*Septoria lycopersici*）

斑枯病的初侵染源来自病残体和带菌种子。病原菌喜温暖、高湿和弱光环境。15℃以上开始发病，发病适温为20~25℃。适宜的空气相对湿度是92%~94%，由于分生孢子器必须有水滴才能释放分生孢子，所以雨水在传播病原菌上起很大作用。当气温在15℃以上，遇阴雨天气时，病害容易流行。在高



发病初期叶面出现褐色小圆斑



发病初期叶背上的小型病斑



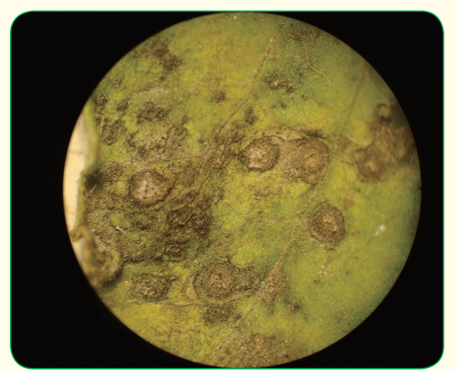
温干燥的条件下，病害发展会受到抑制。露地高畦栽培时，植株根部不易积水，土壤通气性好，温度适中，能减少发病的机会。平畦栽培时恰好相反，土壤易积水，导致氧气缺乏，因而发病较重。露地番茄斑枯病常在初夏发生，到果实采收的中后期蔓延很快。防治方法：重病地与非茄科作物实行 3 年以上轮作，连年发病的温室可更换土壤。采用双高垄栽培，及时摘除底部老叶。摘除染病器官，


边缘颜色深中间颜色浅的圆形斑

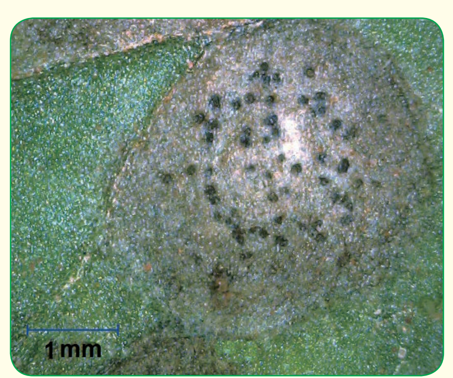

中后期的叶背病斑



采收后彻底清除病株残余物。播种前用温汤浸种的方法进行种子消毒，先将种子晾晒 1 天，再用 55℃温汤浸种 15min，期间不断搅拌，温度降低时补热水，15min 后加入凉水降温，然后捞出、甩干、催芽。育苗时，在苗床喷施 1:1:200 倍的波尔多液，或者 50% 甲基托布津 WP1000 倍液。设施内发病前，用 45% 百菌清 FU 按每亩（1 亩≈ 666.7m^2）250g 熏烟预防。发病初期可选喷下列药剂：



病斑上有不明显的环纹



发病后期病斑上形成小黑点



25% 咪鲜胺 EC1000 倍液、40% 嘧霉胺 SC1000 倍液、65.5% 霜霉威 AS600 倍液、72.2% 克露 WP600 倍液、10% 苯醚甲环唑 WG800 倍液、25% 嘧菌酯 SC1000 倍液、3% 中生菌素 WP2000 倍液、50% 扑海因 WP1000 倍液、40% 氟硅唑 EC8000 倍液、12.5% 烯唑醇 WP2000 倍液等。


病茎表面的点状病斑


果实染病症状



4 鬼斑病（*Botrytis cinerea*）

鬼斑病的病原菌与灰霉病相同，可以看作番茄灰霉病在特定条件下于果实上所表现出的一种特殊症状。诊病时不要与蓟马为害症状混淆。本病属于低温高湿型病害，产生本病症状的适温为 20~25℃，比灰霉病略高，相对湿度持续在 90% 以上时易发病，因此，本病多发生在冬季保温性差、通风不良的温室



红熟期果实染病初期症状



果面上的环形病斑



中。防治方法：带药蘸花，在防落素药液中加入质量分数为0.1%的50%多菌灵WP或50%速克灵WP。喷雾药剂有：41%聚砹·嘧霉胺WP1000倍液、2%丙烷脒AS1000倍液、50%烟酰胺WG1500倍液、40%嘧霉胺SC1000倍液、20%噁醚唑WP2000倍液、25%啶菌噁唑EC2500倍液、50%速克灵WP1000倍液、50%乙烯菌核利WP1000倍液。


果面上出现白色疱斑


樱桃番茄病果



5 黑斑病（*Alternaria tomato*，*Alternaria alternata*）

病原菌随病残体在土中越冬，借气流传播蔓延，多从伤口侵入。病原菌喜高温高湿环境，发病适温为 25~30℃，露地雨季相对湿度在 85% 以上时发病重。防治方法：发病初期，先摘除病果，减少菌源。喷雾药剂有：50%异菌脲 WP1000 倍液、50%灭霉灵 WP800 倍液、75%百菌清 WP600 倍液、80%代



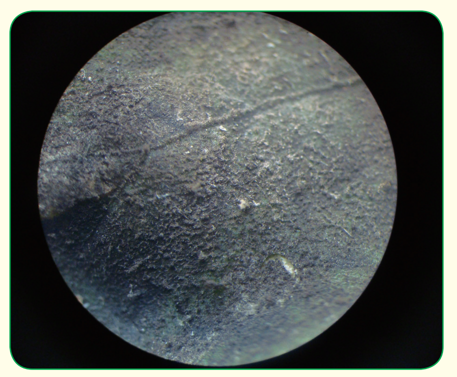
高湿环境下易从叶缘发病



田间病叶



森锰锌 WP600 倍液、50% 咪唑菌酮 SE1500 倍液、45% 噻菌灵 SC500 倍液、40% 氟硅唑 EC8000 倍液、12.5% 腈菌唑 EC2000 倍液、25% 嘧菌酯 SC1500 倍液、20.67% 噁唑菌酮·氟硅唑 EC2000 倍液、40% 三乙磷酸铝 WP300 倍液等。配方有：80% 代森锰锌 WP700 倍液 +10% 苯醚甲环唑 WG2000 倍液；80% 代森锰锌 WP700 倍液 +50% 多菌灵 WP800 倍液等。


叶面的病原菌霉层


果实病斑上的黑色病原菌霉层



6 灰霉病（*Botuytis cinerea*）

病原菌借风、雨及农事操作传播，可穿透表皮直接侵入，或者从叶缘、茎基部、残留花瓣、柱头及各种伤口处侵入。灰霉病属于低温高湿型病害，发病适温为10~15℃，31℃以上受抑制。相对湿度为90%时开始发病，结露时间长则发病严重。弱光有利于发病。因此，本病多发于冬春两季，且寒流、倒春寒时发病严重。



叶面的圆形同心轮纹斑



叶缘发病症状



防治方法：在番茄蘸花后 7~15 天摘除幼果上残留的花瓣及柱头。晴天上午日出后温度开始升高时，要短时通风排湿，然后关闭风口直到 33℃再放风，相对湿度维持在 70% 以下。蘸花带药，在配好的防落素溶液中加入质量分数 0.1% 的 50% 扑海因 WP 或 50%速克灵 WP。平时可选用 3%特克多 FU、45%百菌清 FU、10%速克灵 FU 熏烟预防。成株期的喷雾药剂有：2% 丙烷脒 AS1000 倍液、



叶尖发病形成的“V”形病斑



叶柄发病症状



50% 烟酰胺 WG1500 倍液、40% 嘧霉胺 SC1000 倍液、20% 噁咪唑 WP2000 倍液、25% 啶菌噁唑 EC2500 倍液、50% 异菌脲 WP1000 倍液、50% 乙烯菌核利 WP1000 倍液、50% 腐霉利 WP1000 倍液、40% 施佳乐 SC1000 倍液、65% 万霉灵 WP 800 倍液、45% 特克多 SC3000 倍液、40% 多·硫 SC600 倍液。



茎表面的病斑及霉层



花器发病症状



配方有：40% 嘧霉胺 WP1000 倍液 +40% 菌核净 WP2000 倍液；40% 福・福锌 WP600 倍液 + 40% 菌核净 WP600 倍液；96% 噁霉灵 WP300 倍液 + 35% 米达乐 WP500 倍液；50%腐霉利 WP1000 倍液 +72% 霜脲・锰锌 WP500 倍液；50% 乙烯菌核利 WP600 倍液 +5% 氨基寡糖素 AS600 倍液。



从果实蒂部发病



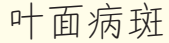
果面直接侵染形成的圆形病斑



7 灰叶斑病（*Stemphylium* sp.）

灰叶斑病的发病适温为 25~28℃，相对湿度在 85% 以上。防治方法：湿度控制在 60% 以下，防止薄膜滴水。喷雾药剂有：20% 噻菌铜 SC500 倍液、75% 百菌清 WP600 倍液、10 % 苯醚甲环唑 WG1000 倍液、12.5% 腈菌唑 EC2500 倍液、75% 噁酮 · 锰锌 WG1300 倍液、5% 吡唑醚菌酯 EC2000 倍液、50 % 醚菌酯 WG4000 倍液等。





叶面病斑



植株下部叶片发病症状



8 立枯病（*Rhizoctonia solani*）

土壤带菌，发病适温为20~24℃。防治方法：播种前，应用97%噁霉灵DP、75%五氯硝基苯WP、50%克菌丹WP对营养土消毒。喷雾药剂有：3.2%甲霜·噁霉灵AS300倍液、20%甲基立枯磷EC1200倍液、36%甲基硫菌灵SC600倍液、15%噁霉灵AS600倍液、98%噁霉灵WP3000倍液、50%灭霉灵WP600倍液。



子叶期幼苗发病症状



幼苗茎基部皮层腐烂脱落



9 菌核病（*Sclerotinia sclerotiorum*）

土中菌核是初侵染源，相对湿度高于85%时易发病。防治方法：在收获后将土地深翻20cm以埋菌核；铲除地表子囊盘；覆膜栽培抑制子囊盘出土及释放孢子；高温季节灌满水后全面铺上地膜，密闭20天升温杀菌；提高夜温减少结露。定植时穴施40%五氯硝基苯WP配制的药土；发病前用10%速克灵FU



植株因茎部受害而失水萎蔫



近地茎段表面生出白霉层



或 45%百菌清 FU 熏烟预防。喷雾药剂有：2% 宁南霉素 AS500 倍液、40% 菌核净 WP600 倍液、50% 灭霉灵 WP600 倍液、50% 乙烯菌核利 WP1000 倍液、50% 腐霉利 WP1500 倍液、50% 福・异菌 WP800 倍液、25% 咪鲜胺 ES1000 倍液、35% 多菌灵磺酸盐 SC700 倍液、50%扑海因 WP1000 倍液、50% 苯菌灵 WP1500 倍液、50% 福・菌核 WP600 倍液等；还可把上述杀菌剂稀释成 50 倍液涂抹发病茎段。



茎表面霉层纠结形成菌核



病茎内部的黑色鼠粪状菌核



10 茎基腐病（*Rhizoctonia solani*）

病原菌在土壤中越冬，侵染幼苗及植株接触土壤的茎基部。发病适温为24℃，最高42℃，最低13℃，与空气湿度关系不大，但表土高湿易发病。防治方法：采用双高垄栽培，暗沟浇水，保持靠近茎基部的表土干燥；每年换新土育苗，将甲醛与高锰酸钾按2:1混合后对土壤消毒，或者用40%五氯硝基苯DP与50%



病株下部叶片萎蔫

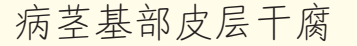


茎基部接触土壤部位发病



福美双 WP 按 1:1 混合拌成药土消毒；定植前用甲基立枯磷、五氯硝基苯等灌根；发病初期用 40% 立枯净 WP100 倍液、40% 五氯硝基苯 DP200 倍液或 50% 福美双 WP200 倍液，加入 0.1% 青油，涂抹病茎基部，涂茎前用刀将病斑刮去。发病时期对茎基部喷淋药剂有：75%百菌清 WP600 倍液、40% 拌种双 SC800 倍液、20% 甲基立枯灵 EC1200 倍液、50%福美双 WP500 倍液等。




病茎基部皮层干腐



茎内部正常且维管束不变色



11 枯萎病（*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*）

枯萎病为土传性病害，病原菌的专化性极强，只为害番茄。病原菌在田间越冬，通过带菌的土壤和流水传播蔓延。多在分苗、定植时从根系伤口、自然裂口侵入，堵塞导管，引发枯萎。土温为25~30℃时适合发病，低于22℃或高于35℃时可抑制病害的发生。土壤潮湿、偏酸、地下害虫多则发病重。防治方法:



初期茎表面出现浅褐色病斑



后期茎表面呈现深褐色条斑



重病地进行 3 年以上轮作；发现病株时带土挖除，清理残体，病穴内撒生石灰，或用 40% 甲醛（福尔马林）200 倍液喷淋；育苗前，每立方米营养土中掺入 50%多菌灵 WP200g；局部发病时可在发病地段栽苗的同时将多菌灵药土撒于定植穴，进行局部土壤消毒；发病初期，可向茎基部及周围土壤喷淋化学杀菌剂，可选药剂有 50%多菌灵 WP500 倍液、50%甲基托布津 WP500 倍液、10%双



后期茎基部腐烂露出木质部



纵切可见茎内部维管束变褐色



效灵 AS200 倍液，5% 菌毒清 AS400 倍液。配方如 50% 多菌灵 WP800 倍液 +15% 粉锈宁 WP1500 倍液。喷药预防效果好，但治疗效果差，发病严重时可选用下列药剂灌根：70% 敌克松 WP500 倍液、32.5% 锰锌·烯唑 WP1000 倍液、10% 混合氨基酸铜络合物 AS200 倍液、70% 甲基硫菌灵 WP500 倍液、0.2% 五氯硝基苯 WP500 倍液、30% 苯噻氰 EC1000 倍液。灌根药剂配方有：10%



横切的不同茎段中维管束变褐色



病株部分叶片黄化



多氧霉素（宝丽安）1000倍液+20%噻菌铜SC500倍液；50%多菌灵WP500倍液+0.0016%芸苔素内酯AS1500倍液；43%戊唑醇SC4000倍液（12mL/亩）+0.0016%芸苔素内酯AS1500倍液。对于茎基部病斑，可用毛笔蘸70%甲基拖布津WP100倍液涂抹。



病株一侧的叶片黄化

发病后期病株枯萎



12 煤霉病（*Pseudocercospora fuligena*）

煤霉病的症状与叶霉病相似，诊断时要注意区分。病原菌在病残体上或设施番茄病株上越冬，在田间通过气流、雨水、灌溉水传播。病原菌要求高温高湿环境，平均温度在25℃以上，降雨较多，空气潮湿时，最适于本病的发生和流行。地势低洼，以及土质黏重、缺肥和管理粗放的菜田发病较重。防治方法：



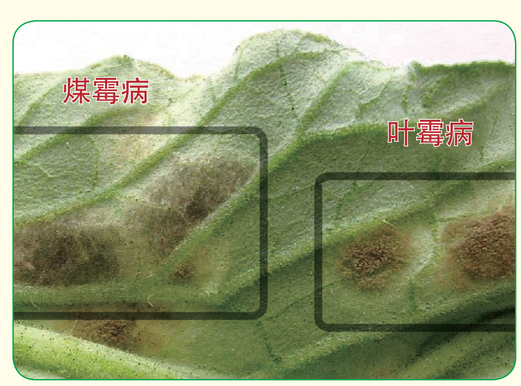
叶面的症状



叶背的症状



注意清洁田园，销毁病残体；翻晒土壤，高畦深沟，以利于雨季排水；施用优质的有机底肥，增施磷钾肥，增强植株的抗性；及时整枝绑架以利于通风、透光、降湿；因地制宜地选种抗病品种。发病初期喷施药剂有：40％多・硫 SC350 倍液、70％甲基托布津 WP800 倍液、50％多菌灵 WP500 倍液、30％氧氯化铜 SC500 倍液等。



煤霉病与叶霉病叶背霉斑比较



煤霉病与叶霉病叶面症状比较



13 煤污病（*Cladosporium herbarnm*，*C. macrocarpum*）

煤污病通过霉层覆盖叶片影响光合作用进行为害。病原菌主要借助蚜虫、温室白粉虱传播。病原菌对温度要求不高但要求高湿度。防治方法：进行覆膜栽培，膜下滴灌，降低空气湿度。防治温室白粉虱、蚜虫等害虫，喷雾药剂有：50% 多霉灵 WP800 倍液、2% 武夷霉素（阿司米星）WP200 倍液、50% 多·硫



初期病叶表面散生霉斑

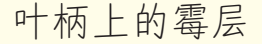


后期黑灰色霉层覆盖叶面



WP500 倍液、50% 硫黄 JG400 倍液、50% 甲基硫菌灵·硫黄 SC800 倍液、50% 苯菌灵 WP1000 倍液、10% 苯醚甲环唑 WG1500 倍液、50% 多霉灵 WP800 倍液、65% 甲霉灵 WP1500 倍液等。配方有：50% 苯菌灵 WP1000 倍液 +75% 百菌清 WP500 倍液；25% 甲霜灵 WP500 倍液 +75% 百菌清 WP500 倍液；70% 甲基硫菌灵 WP500 倍液 +75% 百菌清 WP500 倍液。





叶柄上的霉层



霉层覆盖果面

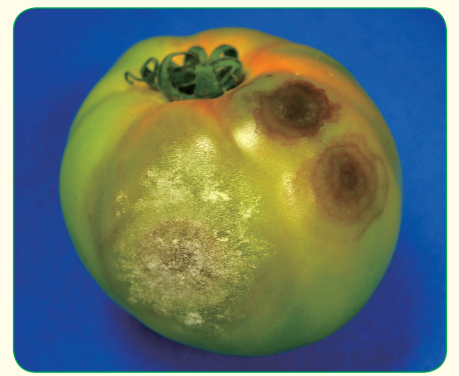


14 绵疫病（*Phytophthora parasitica*）

土壤病残体上的越冬菌为初侵染源。病原菌借助雨水或灌溉水传播，溅到果实上引发病害。发病适温为28~30℃，且相对湿度在95%以上并有水滴存在。防治方法：建议垄作，覆盖地膜，露地雨后排水；中后期摘掉老叶，避免果、叶接触地面，及时摘除病果。喷雾药剂有：52.5%噁唑菌酮·霜脲WG2500倍



发病初期果面病部无霉层



病果表面出现同心轮纹



液、6.25% 噁唑菌酮 WP1000 倍液、58%甲霜灵·锰锌 WP600 倍液、64%噁霜·锰锌 WP500 倍液、69%烯酰吗啉 WP1000 倍液、10% 氰霜唑 SE1500 倍液、72% 霜脲·锰锌 WP600 倍液、70% 锰锌·乙铝 WP500 倍液、25% 烯肟菌酯 EC1000 倍液、69% 烯酰·锰锌 WP1000 倍液、55% 福·烯酰 WP700 倍液等。重点喷果穗和地面。


病原菌从果蒂部侵染

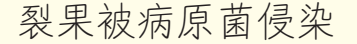

果面病部产生白色棉絮状霉



15 绵腐病（*Pythium aphanidermatum*）

病原菌借雨水及灌溉水传播，近地果实易发病。防治方法：垄作覆膜栽培，减少裂果，及时摘除底部老叶。喷雾药剂有：25%甲霜灵 WP800 倍液、72.2%霜霉威 AS600 倍液、40%霜脲腈 WP1000 倍液、19.8%噁霉·乙蒜素 WP1500 倍液、70%代森锰锌 WP500 倍液、72%克霜氰 WP600 倍液、69%安克·锰锌 WP1000 倍液。




裂果被病原菌侵染



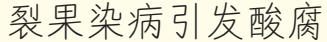
果实软腐并长出白色霉层



16 酸腐病（*Oospora lactis* var. *parasitica*）

病原菌在土壤或棚室植株上越冬，分生孢子靠气流传播。发病适温为23~28℃，相对湿度在85%以上，果实伤口多、雨季及高湿环境发病重。防治方法：防治害虫，减少裂果，避免伤口。喷雾药剂有：50%琥胶肥酸铜WP500倍液、27%碱式硫酸铜SC600倍液、53.8%可杀得DF1000倍液、70%代森锰锌WP500倍液。




裂果染病引发酸腐



后期病果溃烂



17 炭疽病（*Colletotrichum lycopersici, C. coccodes*）

病原菌通过气流、雨水、灌溉水及昆虫传播，带菌种子可直接引发病害。本病有潜伏侵染现象，温度不适宜时，病原菌虽侵入幼果，但因其水分少、酸度高，不发病。病原菌暂时呈慢扩展或不扩展的潜伏状态，待果实接近成熟，水分增多，糖含量增大，并且外界温度上升时，开始显症。幼果期温度在 24℃



发病初期果面出现凹陷的圆斑



果实病斑上出现小黑点



左右，并且多雨、露重、湿度大有利于侵染。接近成熟期，温度为 28~30℃，并且多雨、湿度高有利于病害流行。防治方法：应在收获后销毁病残体；幼果期用 45%百菌清 FU 熏烟预防；发现病果要及时摘除并带到田外深埋。喷雾药剂有：50%咪鲜胺锰络合物 WP1000 倍液、30%苯醚唑・丙环唑 EC3000 倍液、68.75%嗯唑菌酮・锰锌 WG1000 倍液、65% 多氧霉素 WP700 倍液、25% 咪鲜胺 EC1500 倍液、10% 苯醚甲环唑 WP1500 倍液、60% 吡唑醚菌酯 WG500 倍液、50% 醚菌酯 DF3000 倍液、25% 嘧菌酯 SC500 倍液、30% 苯



后期果实变形腐烂



高湿度下果面病部有粉红色霉



部分果实内部变黑腐烂



甲·丙环唑（成分：15% 苯醚甲环唑 +15% 丙环唑）EC3000 倍液、80% 炭疽·福美 WP（成分：30%福美双 + 50%福美锌）600 倍液等。喷药次数视病情而定。配方有：12.5% 烯唑醇 DP2000 倍液 +50% 锰锌·烯酰 WP800 倍液 +2% 春雷霉素 500 倍液；12.5% 烯唑醇 DP2000 倍液 +53% 金雷多米尔 WP600 倍液 +3% 中生菌素 WP1000 倍液；70% 甲基托布津 WP800 倍液 +50% 烯酰吗啉 WP1000 倍液 +88% 水合霉素 SP500 倍液；30% 苯甲·丙环唑 EC3000 倍液 +0.5% 几丁聚糖 SP3000 倍液。


叶面的近椭圆形褐色病斑


病根上有小黑点

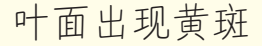

染病幼苗叶片上有近圆形褐斑



18 叶霉病（*Fulvia fulva*）

初侵染源来自土中病残体及带菌种子。病原菌借气流传播，叶面有水即萌发，经气孔侵入。本病属于高温高湿病害，病原菌的发育温度为9~34℃，适温为20~25℃，低于10℃或高于30℃时病情受明显抑制。相对湿度在80%以上，高于90%最利于发病。防治方法：应选用抗病品种，重病田实行3年轮作；及





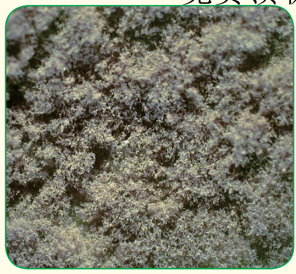
叶面出现黄斑



叶背出现灰黄色霉层



时摘除下部近地老叶；播种前进行温汤浸种；重病温室可高温闷棚，选晴天中午密闭棚室，升温到 36~38℃，保持 2h，闭棚前必须先浇水以维持较高湿度；营养土进行药剂消毒；定植前用硫黄掺锯末点燃熏烟 1 夜对温室消毒。喷雾药剂有：25% 甲硫·腈菌唑 WP500 倍液、25% 嘧菌酯 SC900 倍液、25% 多·福·锌 WP1200 倍液、30% 醚菌酯 SC1000 倍液、12.5% 腈菌唑 EC800 倍液、40% 氟硅唑 EC8000 倍液、30% 福·嘧霉胺 SE400 倍液、50% 多·硫 SC700 倍液等。最好保护剂、治疗剂混用，配方有：50% 苯菌灵 WP1000 倍液 +75% 百菌清 WP800 倍液；40% 双胍三辛烷基苯磺酸盐 WP3000 倍液 +75% 百菌清 WP500 倍液；25% 啶菌噁唑 EC800 倍液 +70% 代森锰锌 WP500 倍液；30% 氟菌唑 WP2000 倍液 +50% 克菌丹 WP500 倍液；40% 嘧霉胺 WP800 倍液 +70% 代森锰锌 WP700 倍液；2% 丙烷脒 AS900 倍液 +10% 多氧霉素 WP1000 倍液；2% 春雷霉素 WP400 倍液 + 20% 苯醚甲环唑 WG3000 倍液；25%腈菌唑 EC1500 倍液 + 50% 克菌丹 WP500 倍液；43% 戊唑醇 SC3000 倍液 + 70% 甲基托布津 WP1000 倍液。


叶背的病原菌霉层（放大）


干燥环境后期叶背霉层呈灰黑色


病原菌从果蒂侵染果实


发病后期果梗的受害状


茎部的褐色条斑


发病后期田间的症状



19 晚疫病（*Phytophthora infestans*）

病原菌以厚垣孢子在土中病残体上或以菌丝在设施番茄活体内越冬，通过风、雨或气流传播，从气孔、表皮、伤口、皮孔侵入。病原菌喜温暖潮湿环境，发病温度为7~30℃，适温为20~23℃；相对湿度超过75%利于发病，适宜的相对湿度在95%以上。防治方法：选用抗病品种；增施钾肥，控制氮肥的用量；定植之前清除残茬、枯枝败叶；喷药后叶面未干时，用塑料袋罩住病叶、



不同发病程度的病果外观



病原菌向内侵染导致果实内部变褐色



病果并剪下，防止病菌飞散；雨季避免积水；相对湿度控制在 70% 以下，减少结露量，缩短结露时间，避免叶面出现水膜；每 2 周用 45% 百菌清 FU 熏烟 1 次。发病期喷雾药剂有：52.5% 抑快净 WG2000 倍液、72% 克露 WP600 倍液、58% 甲霜灵・锰锌 WP600 倍液、52.5% 噁唑菌酮・霜脲 WG2500 倍液、69% 烯酰吗啉 WG800 倍液、47% 春雷氧氯铜 WG800 倍液、69% 烯酰・锰锌 WP1000 倍液、50% 嘧菌酯 WG2000 倍液等。不要用多菌灵、甲基托布津等防治半知菌类真菌病害的药剂。配方有：35% 霜脲・锰锌 SC800 倍液 +0.0016% 芸苔素内酯 AS1500 倍液；65% 代森锌 WP600 倍液 +5% 亚胺唑 WP800 倍液 +2% 春雷霉素 AS500 倍液；53% 金雷多米尔・锰锌 WG500 倍液 +30% 苯甲・丙环唑 EC6000 倍液 +88% 水合霉素 SP500 倍液；69% 烯酰・锰锌 WP1000 倍液 +25% 咪鲜胺 EC1500 倍液 +20% 噻菌铜 SC600 倍液；10% 多氧霉素 SP1000 倍液 +5% 亚胺唑 WP600 倍液 +2% 春雷霉素 AS300 倍液；38% 噁霜灵・嘧菌酯（成分：30% 噁霜灵 +8% 嘧菌酯）WP800 倍液 + 氰霜唑 SC2000 倍液。


病部不腐烂且表面略显轮纹


初期叶面现轮纹状分布的白色粉状霉


叶尖及叶缘的枯绿色大型病斑


田间发病状态


干燥环境茎部现边缘清晰的褐斑


潮湿环境下茎病部生白霉



20 早疫病（*Alternaria solani*）

病原菌随病残体落入土壤中越冬，分生孢子生命力顽强，可存活 1.5 年。病原菌通过气流、水传播，经气孔、伤口或表皮侵入。温度偏高、湿度偏大利于发病。发病温度为 5~30℃，适温为 20~30℃，低于 19℃病害基本停止流行。发病相对湿度为 42%~98%，适宜相对湿度为 84%~98%。防治方法：选用抗病品种，



病斑中央颜色深，边缘颜色浅



高湿度下病斑近圆形略凹陷



温汤浸种；选晴天上午浇水，水后通风，叶面干后闭风；定植前用硫黄粉加锯末熏蒸消毒；平时每亩用 45% 百菌清 FU250g+10% 腐霉利 FU400g 熏烟预防；在发病最初未见明显病斑即开始喷药，以保护剂和治疗剂混用效果为最好。喷雾药剂有：10% 苯醚甲环唑 WG1500 倍液、25% 嘧菌酯 WP3000 倍液、70% 乙磷·锰锌 500 倍液、72.2% 霜霉威 AS800 倍液、50% 福美双 WP500 倍液、25% 甲霜灵 WP600 倍液、20% 苯霜灵 EC300 倍液、25% 甲霜灵·锰锌 WP600 倍液 WP、50% 甲霜铜 WP600 倍液、64% 噁霜·锰锌 WP400 倍液、70% 甲霜铝铜 WP800 倍液、52.5% 异菌·多菌灵 WP800 倍液、50% 异菌脲 SC1000 倍液等。注意喷植株中、下部位，交替用药，以免植株产生抗药性。配方有：50% 腐霉利 WP800 倍液 +75% 百菌清 WP600 倍液；0.3% 多抗霉素 AS300 倍液 +70% 代森锰锌 WP600 倍液；10% 苯醚甲环唑 WG1500 倍液 +75% 百菌清 WP600 倍液；10% 苯醚甲环唑 WG1500 倍液 +50% 异菌脲 SC1000 倍液。对病茎，可先刮除茎部病斑，再用稀释 10 倍的 2% 农抗 120 药液涂抹。



果梗上的椭圆形或梭形凹陷斑



茎上的椭圆形或梭形褐色病斑



叶面病斑为黑褐色且有革质光泽



病斑上有明显的同心轮纹



叶背的褐色轮纹斑



植株下部叶片发病严重



（二）细菌性病害

1 细菌性斑点病（*Pseudomonas syringae* pv.*tomato*）

本病别名为细菌性斑疹病，初侵染源多为带菌种子。病原菌通过雨水、露水或灌溉水传播，从气孔或伤口侵入。病原菌喜温暖潮湿环境，发病适温为18~28℃，30℃以上不发病。适宜相对湿度在90%以上，有水滴或湿润状态下



花梗上有褐色小斑点

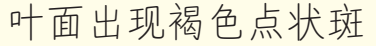


果面有略凸起的疮痂状小斑



发病重。防治方法：先进行种子消毒，发病期喷雾，药剂有：20% 二氯异氰尿酸钠 SP600 倍液、20% 噻森铜 SC300 倍液、20% 噻唑锌 SC400 倍液、42% 三氯异氰尿酸 SP3000 倍液、72% 农用硫酸链霉素 SP4000 倍液、77% 可杀得 WP400 倍液、14% 络氨铜 AS300 倍液、25% 噻枯唑 WP500 倍液等。配方有：2% 春雷霉素 SP500 倍液 +47% 春雷氧氯铜 WP1000 倍液；88% 水合霉素 SP1000 倍液 +20% 噻菌铜 SC500 倍液。





叶面出现褐色点状斑



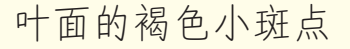
茎上有褐色小斑



2 细菌性疮痂病（*Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*）

本病属于种传病害，病部菌脓随着风、雨、操作及昆虫传播，喜昼夜温度都较高且高湿环境。防治方法：选用无病种子，实行轮作，清洁田园，降低湿度，减少伤口，避免操作传菌，温汤浸种；休闲期撒石灰氮（氰氨化钙），之后覆盖地膜，高温闷棚。病原菌对铜不很敏感，铜制剂防效差。喷雾药剂有：72%




叶面的褐色小斑点



叶柄上的病斑



农用链霉素 SP4000 倍液、2%多抗霉素 SP800 倍液、78%波·锰锌 WP500 倍液、42% 三氯异氰尿酸 SP3000 倍液、50%氯溴异氰尿酸 SP1200 倍液、25% 噻枯唑 WP500 倍液。配方：88% 水合霉素 1000 倍液 +20% 噻菌铜 SC500 倍液；2% 春雷霉素 SP500 倍液 +80% 代森锰锌 WP600 倍液；3% 中生菌素 SP1000 倍液 +20% 甲基托布津 WP600 倍液。


茎表面病斑边缘颜色深，中央颜色浅


果面较大的疮痂斑



3 细菌性溃疡病（*Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*）

本病属于细菌性维管束病害。病原菌在自然条件下就能在田间越冬，可在土中的病残体、种子内外存活 2~3 年。温度是决定土壤中病原菌种群数量的重要因素。病原菌靠雨水及灌溉水传播，以飞溅的水滴为载体，由各种伤口侵入，



维管束堵塞，吸水受阻，导致植株萎蔫



叶缘出现不规则形枯斑

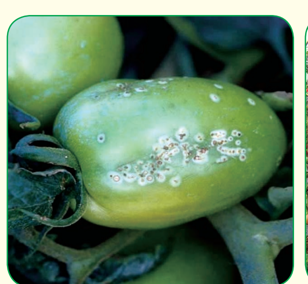
湿度高时能经气孔、水孔侵入。病原菌侵入后就能通过韧皮部在番茄体内扩展。病原菌耐低温，1~33℃均能发育，发病适温在25℃左右，并且喜高湿。防治方法：与非茄科作物实行3年以上轮作，以降低田间病菌的数量；植株调整、采收等农事操作要在露水干后进行；带土挖出病株，移到田外深埋，并用石灰水对病穴消毒；严格进行种子消毒，可采用温汤浸种、干热灭菌（将干种子放在烘箱中，在70℃下保温72h或在80℃下保温24h）、杀菌剂消毒等方法；每平方米旧苗床要用40%福尔马林30mL加水4L配成的溶液消毒，用塑料薄膜覆盖5天，揭开后使药剂散发，15天后再播种；苗床框架、覆盖物、架材、用具等用40%福尔马林30~50倍液浸泡或采用淋洗式喷雾消毒；定植时用链霉素水溶液浇灌定植穴。目前，国内外尚无治疗溃疡病的特效药。喷雾药剂有：72%农用硫酸链霉素SP4000倍液、14%络氨铜AS300倍液、77%可杀得WP500倍液、77%氢氧化铜WP500倍液、25%噻枯唑WP500倍液等。暴风雨后及时喷药。同时，可以用上述药剂灌根，用量为0.25~0.3L/株。


病茎流出菌脓


茎表面的小型溃疡斑


茎内部维管束等组织变褐色坏死


后期茎溃烂开裂


果实表面典型的“鸟眼斑”

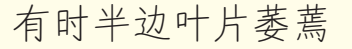

病原菌随水传播导致成片发病



4 细菌性青枯病（*Ralstonia solanacearum*）

本病属于突发性土传细菌性维管束病害。初侵染病原菌主要源于土壤中带菌的病残体，该菌能营腐生生活，可在土壤中存活 6 年。病原菌通过雨水和灌溉水传播，病株枝叶、有机肥、农具也能传病。病原菌从根和茎基部伤口侵入，沿维管束的导管扩展。病原菌喜高温高湿环境，在 10~40℃均可发育，适温为




有时半边叶片萎蔫



植株萎蔫青枯



32~37℃，土壤的湿度在 80% 以上易出现发病高峰。防治方法：选用高抗品种，实行 6 年轮作，定植时避免伤根；嫁接是最为有效的防病方法；苗床用 40% 五氯硝基苯 WP、40% 甲醛 AY 消毒。在休闲期，栽培田用石灰氮彻底消毒，即每亩施入石灰氮 75kg 和鸡粪 3000kg，灌水，覆盖薄膜，四周压严，闭棚升温，保持高温 20~30 天，之后通风，做畦定植。定植穴用 80% 菌毒清 WP1000 倍液做定根水浇灌。发病初期灌根，药剂有 86.2% 氧化亚铜 WP1500 倍液、10% 苯醚甲环唑 WG2000 倍液、2% 宁南霉素 AS260 倍液、20% 噻菌茂（青枯灵）WP600 倍液、15% 混合氨基酸铜・锌・镁 AS300 倍液、25%络氨铜 SP500 倍液、53. 8% 可杀得 DF1000 倍液等，每株灌药液 300~500mL，每隔 7 天灌 1 次，连续灌 3~5 次。配方有：30% 噁霉灵 WP1500 倍液 +3% 中生菌素 WP800 倍液（兼治真菌性根部病害）；20% 噻枯唑 WP500 倍液 +2% 多氧霉素 AS500 倍液 + 萘乙酸 AY2000 倍液。注意：重点对中心病株灌根，封锁病情。一般不用农用链霉素，因病菌容易对其产生抗性。灌根的同时对未发病番茄进行保护性喷雾。


病害蔓延现不同程度的病株


茎部的大型湿腐褐色条斑


横切病茎溢出菌脓


用清水检测病茎菌脓


茎基部维管束变褐色（纵切）


发病茎段维管束变褐色（横切）



5 细菌性髓部坏死病（*Pseudomona corrugata*）

本病的症状特点是多在青果期显症，茎表面出现褐色条斑，维管束变褐色，髓部变褐色或形成空腔。病原菌随病残体在土壤中越冬，主要由整枝伤口侵入，借助雨水、灌溉水、操作传播。病原菌在夜温低、湿度高的条件下繁殖快，雨



病株先青枯后枯萎



初期茎表面出现褐斑



季、浇水后遇连阴天、偏施氮肥时易发病。防治方法：双高垄覆盖地膜栽培；施足有机肥，增施磷钾肥，不偏施和过施氮肥；雨后及时排水，避免湿气滞留；保护地浇水后及时排湿。发病初期开始药剂防治，以灌根防治为主，喷雾防治只起辅助作用。灌根药剂有：50% 氯溴异氰尿酸 SP800 倍液、72% 农用硫酸链霉素 SP2000 倍液、20% 叶枯唑 WP500 倍液、77% 氢氧化铜 WP500 倍液、14% 络氨铜 AS300 倍液、30% 氧氯化铜 SC600 倍液、50% 琥胶肥酸铜 WP500 倍液、20% 噻森铜 SC600 倍液、88% 水合霉素 SP1500 倍液、3% 中生菌素 WP600 倍液等。每株浇灌配制好的药液 300mL，视病情每隔 7 天浇灌 1 次，同时进行全株喷淋。也可以尝试使用注射法防治，对已经发病的植株，找准发病部位，用刀把其茎部坏死的病残体清理后，用 30% 氧氯化铜 WP500 倍液配制好药液，使用注射器从病部上方进行注射治疗，5 天用药 1 次，连用 2~3 次。



较长茎段一侧或一周变褐色坏死



伤口溢出菌脓



维管束及髓部变褐色坏死



髓部坏死后期中空



茎部病斑开裂处易生不定根



个别果实大部分变褐色似脐腐病



（三）病毒性病害

1 斑萎病毒病［*Tomato spotted wilt virus*（TSWV）］

本病病毒通过汁液传播，如分苗、定植、整枝等操作过程中病株和健株互相摩擦碰撞易传毒发病，自然传播主要通过蓟马以持久性方式传播，蓟马一旦



青熟果表面出现褐色同心环斑



成熟期环斑不转红



带毒便具有终生传毒能力。过去认为种子不能传毒，现在研究表明种子也能带毒，病毒都在外种皮，而不进入胚胎。高温、干旱有利于发病和传播。防治方法：首先防治蓟马，蓟马繁殖快、易成灾，应以预防为主。勤浇水消灭地下的若虫和蛹，用 50 目（孔径约 300mm）防虫网隔离，用蓝板诱杀，必要时用药剂杀虫。防治病毒病时，可选的微生物源制剂有：5% 菌毒清 AS500 倍液和 8% 宁南霉素 AS750 倍液。植物源制剂有：0.5% 菇类蛋白多糖 AS300 倍液和 0.5% 葡聚烯糖 SP4000 倍液，这类药剂兼有增强抵抗力的作用。目前，普遍选用盐酸吗啉胍类药剂，作用机理是抑制病毒的 DNA 和 RNA 聚合酶的活性及蛋白质的合成，


果面环斑凹陷


环斑内果实组织变褐色坏死


幼果的圆形褐斑



从而抑制病毒繁殖。该类药剂主要有：32% 核苷・溴・吗啉胍 AS1000 倍液、20%盐酸吗啉胍・乙铜 WP500 倍液、40% 吗啉胍・羟烯腺 SP1000 倍液、7.5% 菌毒・吗啉胍 AS500 倍液、25%吗啉胍・锌 SP500 倍液、 31% 吗啉胍・三氮唑核苷（利巴韦林）AS1000 倍液。配方：1.5%三十烷醇・硫酸铜・十二烷基硫酸钠 SE800 倍液 +0.014% 芸苔素内酯 SP1500 倍液；20%盐酸吗啉胍・乙铜 WP500 倍液 +0.014% 芸苔素内酯 SP1500 倍液；0.5% 几丁聚糖 SP1000 倍液 +0.004% 植物细胞分裂素 SP600 倍液。其他病毒病也可参照使用上述药剂。


病叶上典型的环斑症状


茎表面的褐斑

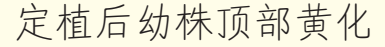

病株部分茎叶黄化枯萎



2 黄化曲叶病毒病［*Tomato yellow leaf curl virus*（TYLCV）］

本病的病毒主要通过烟粉虱传播，也可经嫁接传毒，不经种子传播。高温、干旱利于发病。防治方法：选择抗病性较强的品种，我国抗本病的品种很少，现江苏农科院蔬菜研究所从事此类研究。国外有高抗品种但未必适合我国。目前，以色列 189、苏红 9 号、红帅、毛粉 802、尼加拉 868、瑞光、百利、迪





定植后幼株顶部黄化



发病初期田间的症状



利奥等抗性较强。防治烟粉虱，育苗和栽培棚室要先熏蒸杀净烟粉虱，然后用40~60目（孔径为0.25~0.42mm）的防虫网覆盖通风口和出入口，防止烟粉虱迁入。采用黄板诱杀、喷药防治烟粉虱。抗毒药剂有：8%宁南霉素AS750倍液、20%盐酸吗啉胍·铜WP500倍液、5%菌毒清AS250倍液、0.15%芸苔素内酯SP7500倍液、0.5%菇类蛋白多糖AS300倍液、40%吗啉胍·羟烯腺·烯腺SP800倍液、2%氨基寡糖素AS1500倍液。配方有：3%三氮唑核苷AS750倍液+氮磷钾叶面肥+0.5%菇类蛋白多糖AS300倍液；85%病毒必克



初期叶片呈黄绿相间的花叶状



田间病株



叶片黄化并扭曲上卷



（三氮唑核苷·铜·锌）AS500倍液+0.004%芸苔素SP4000倍液；1.2%核苷酸SP500倍液+2%宁南霉素AS1000倍液+0.004%细胞分裂素SP600倍液；20%盐酸吗啉胍·铜WP500倍液+2%宁南霉素AS1000倍液+0.004%细胞分裂素SP600倍液；25%噻虫嗪WG10000倍液+2%宁南霉素AS1000倍液+20%盐酸吗啉胍·铜WP500倍液+0.01%芸苔素内酯EC1500倍液+高锌叶面肥25g。配方中的噻虫嗪用于杀灭烟粉虱，芸苔素内酯能协调生长并增强植株的抗毒能力，锌能抑制病毒的复制和繁殖。


病株顶部叶片变小、黄化、扭曲


病株黄化矮小

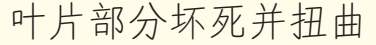

后期病株枯死



3 条斑病毒病［*Tobacco streak virus*（TSV）］

本病的病毒通过机械摩擦传播，不能通过昆虫传播。防治方法：选用抗病品种；种子用10%磷酸三钠AY浸种20min，或者对干燥种子进行70℃干热消毒72h。抗病毒药剂有：3%三氮唑核苷AS500倍液、3.85%三氮唑核苷·铜·锌EW600倍液、24%混脂·硫酸铜AS800倍液、10%混合脂肪酸·铜AS100倍液。





叶片部分坏死并扭曲



茎上出现褐色条斑



生长调节剂类药剂有：0.1%三十烷醇EW1000倍液和6%菌毒·烷醇WP700倍液，这类药剂能刺激生长，抵消病毒的抑制作用，但可能导致早衰。配方有：20%盐酸吗啉胍·铜WP500倍液+0.014%芸苔素内酯SP1500倍液；0.5%几丁聚糖SP1000倍液+0.004%植物细胞分裂素SP600倍液。还可参见其他病毒病的防治药剂和配方。


病果表面出现褐色条斑并凹陷


病株部分枝叶枯死



二、生理性病害

（一）果异常

1 白色果肉

白色果肉现象是在用乙烯利快速催熟时，温度高于35℃，或者处理时间过早造成的。防治方法：最好在果实由绿转白时，在植株上，用800~1000mg/L乙烯利涂抹果面；或者采后浸果，用2000~3000mg/L乙烯利浸果1min，取出后在20~25℃下覆盖塑料薄膜催红。



外观正常



果肉（中果皮）呈白色



2 果实光泽度差

果实光泽度差的病因是环境异常，如低温、高温、强光，也与肥料配比有关。露地番茄多是由于高温干旱，果皮表面水分蒸发过多造成的。温室番茄果实光泽度差是放风过猛、根系发育差、越冬期低温和果实膨大期浇水不足等因素造成的。防治方法：避免高温强光，不让温度剧烈变化；施生根剂；转色期冲施磷钾肥；低温期加强保温、增温。



转色期果面色暗偏黄无光泽



红熟期光泽度较差的果实



3 薄皮果

薄皮果的形成原因是番茄苗期花芽分化时遇低温导致缺硼，使花芽分化进程出现异常。防治方法：育苗期间温度不能过低，尤其是在连续低温、弱光的连阴天、寒流期、雾霾天，要注意同时补光、增温，不能只补光或只增温。苗期喷 0.1% ~0.2%硼砂或四水八硼酸二钠溶液，每次用量不超过 15g/100m^2。



病果果皮塌陷，隐约可见果内种子



果皮很薄且果内有空腔



4 绿肩果和黄肩果

绿肩果和黄肩果的病因是：氮肥施用过多，缺少钾和硼；土壤过干或过湿；气温高。具体情况有：连续阴雨，空气湿度高，影响了根系对钾、硼的吸收；施用大量氮肥，导致土壤中养分不均衡，抑制了植株对钾肥的吸收；寒流季节，为保温，不及时通风，造成空气湿度过高，抑制蒸腾，使根系吸收水分的量急



高氮缺钾引发的绿肩果



绿肩果在后期变为黄肩果



剧降低，进而减少了随水吸收的钾和硼，使果实中叶绿素的含量过高，分解减缓。防治方法：注意通风，降低空气湿度，促进蒸腾，提高根系吸收能力；控制氮肥的用量，增施钾肥、钙肥；在温室休闲期深翻，深度在 30cm 以上，促使耕层土壤疏松通透，利于根系生长；根外追肥。


果肩部位的叶肉始终不能转色


黄肩果的内部症状



5 乱形果

乱形果是石榴果、莲花果等各种奇形怪状果实的统称。乱形果多发生在早春设施内，是由于苗期花芽分化及花芽发育过程中，夜间温度长期低于6℃，土温也偏低，呼吸消耗减少，心室分化异常，形成心室数量过多而造成的。另外，营养土中氮肥过多，土壤速效养分含量过高，根系吸收的大量养分积累在



石榴果



猫脸果



生长点处，并且水分过于充足，超过了花芽正常分化与发育的需要量。子房心室数量增多，也会出现乱形果。缺钙、缺硼时会促进这类畸形果的形成。防治方法：在幼苗花芽分化期，尤其是2~5片真叶展开期，即第1、2花序花芽发育阶段，番茄正处于低夜温诱发乱形果的敏感期，应确保夜温不低于12℃，一般夜温应控制在12~16℃，白天温度为25~28℃。定植后，保持白天温度为25~28℃，夜晚温度为16~20℃。春季定植期不宜过早，一般要在环境最低温度高于10℃时再定植。避免苗期营养过剩，避免土壤过干或过湿。慎重使用



莲花果

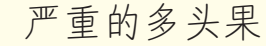
开裂的莲花果



轻度多头果



生长调节剂，在苗期特别是花芽分化期间（2~5片叶），应尽量避免使用矮壮素、乙烯利等容易引发番茄形成畸形果的生长调节剂。由于环境不适，第1穗果乱形果的发生率高，并且耐药性差。因此，应根据温度调整药剂的浓度，温度较高时采用较低浓度，温度较低时采用较高浓度。花蕾和未完全开放的花不能蘸药剂。蘸花后，及时增加肥、水，以保证果实正常生长发育。发生乱形果后尽早将其摘除。



严重的多头果


樱桃番茄多头果


乳突果



6 菊形果

菊形果是由于大剂量使用保花保果类植物生长调节剂而导致的药害症状。雌蕊带化的畸形花，在低温季节容易形成此类果。防治方法：花序有2~3朵花开放时用坐果剂喷花，可用25~30mg/L的防落素，低温下浓度宜高，高温下浓度宜低，只喷1次，不要重复喷。还可采用熊蜂授粉、人工授粉技术。



菊形果



雌蕊带化的畸形花容易形成菊形果



7 筋腐果

筋腐果表现为果实的中果皮、胎座中的维管束、纤维变褐色。病因是番茄体内糖分不足和“碳氮比”下降引起代谢失调，致使维管束木质化。诱因是：环境不良，如光照不足、气温偏低或过高、昼夜温差小、地温低、空气高湿、土壤过湿或过干等；土壤养分失调，有机肥少，偏施或过施氮肥，缺钾、硼、



果面凹凸不平



部分表皮以下的内部组织变褐色



钙；土壤的通透性差。防治方法：选择适宜品种，适当稀植；采用透光性好的薄膜，及时清除膜面灰尘；调控温度，白天为 25~28℃，夜间为 15~18℃，适当降低夜温，促进光合产物的运输；要小水勤浇，不要大水漫灌；施用腐熟的有机肥；注意轮作换茬。在日照短且气温低的 12 月至次年 2 月，喷洒 1% 白糖或 0.2% ~0.3% 磷酸二氢钾溶液。



中果皮内的输导组织变褐色坏死



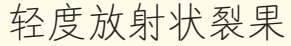
纵切可见果实内部的输导组织变褐色



8 放射状裂果

放射状裂果的果实肩部呈放射状开裂。病因是高温、强光、干旱等使果肩部位产生木栓层，果肉含糖量增高，遇水膨胀，将果皮胀裂。防治方法：选择抗裂品种，增施有机肥，缓冲土壤水分的剧烈变化；合理浇水，避免土壤忽干忽湿，久旱后不要大量浇水；及时补充钙、硼肥；避免阳光直射果肩；喷施B9（丁酰肼）等调节剂。





轻度放射状裂果



严重的放射状裂果



9 拉链果

拉链果表现为从果实果蒂至脐部有 1 条或多条木栓化弥合线。病因是花芽分化和发育过程中，幼苗遭遇 5~7℃低温，雄蕊不能从子房上分离出来，开花时花丝贴在子房上，膨大时嵌在果实里面。防治方法：低温季节育苗时，保持白天温度在 20℃以上，夜间温度在 10℃以上；控制苗期氮肥的用量和浇水量。



果实有多条木栓化弥合线



开裂部位呈典型的拉链状

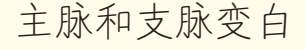


（二）叶异常

1 白脉叶

初期，叶面颜色变浅，呈浅绿色，之后从大叶脉开始，叶脉及临近叶肉变为白色或浅黄色，最后，小叶脉也会显症。叶背症状与正面相似。白脉叶的病因是多年连作，偏施化肥，土壤盐分含量高。防治方法：多使用有机肥，减少化肥用量；高温季节浇水洗盐，必要时换土，将 20cm 深耕层内的土壤移走。





主脉和支脉变白



叶背的症状



2 生理性卷叶

生理性卷叶主要是由高温、强光、干旱引发的。防治方法：在高温、强光下，温室大棚要及时放风，放风量要逐渐加大，不要过急；干旱时，可喷水或浇水；在高温季节可利用遮阳网遮光降温；经常浇水，避免土壤过干和过湿；避免在高温的中午浇水；发现缺素时可根外追肥；适时适度地进行植株调整。



叶片纵卷呈筒状



田间发病状态



3 黄锈叶

黄锈叶是一种连作障碍在特定环境条件下的表现，多发生在多年连作的棚室内，年年发生，逐年严重。由于大量使用化肥，土壤的理化性质变差，根系受到破坏，吸收能力降低，导致植株缺乏养分，表现为黄叶甚至叶肉坏死，并



从基部叶向上扩展

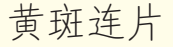


褐色斑逐渐扩展



伴有缺磷、缺镁、缺铁等一种或多种缺素症状。防治方法：减少化肥用量，多施用腐熟的有机肥，多用黄腐酸、氨基酸冲施肥、生物菌肥，并掺入或叶面喷施甲壳素。使用冲施肥时掺入生根剂或单独用生根剂灌根，促进根系发育。有机肥对减轻土壤连作障碍有特殊的作用。最有效的方法是建造秸秆反应堆，在使用秸秆反应堆的温室中，没有发现黄锈叶现象。





黄斑连片



发病严重病叶的叶背症状



4 叶生枝

叶生枝是指在番茄叶柄或大叶脉上长出分枝。病因是整枝过度，过多地摘除侧枝，过早摘心，同时土壤肥力充足，水分适宜，营养过剩。另外，在营养过剩的前提下如果缺硼，也会如此。土壤干旱和低温会减少番茄对硼素的吸收。防治方法是：根据长势合理整枝，适度多留果，晚摘心；合理施肥，改良土壤，补施硼肥。



叶柄上的不定芽依次排列



不定芽发育成枝



5 植株顶部呈球状

植株顶部叶片抱合呈球状的现象，是由气变化剧烈，温度骤然降低造成的，春季天气阴晴多变时容易发生。设施栽培时出现这种情况，说明保温性能较差，夜间温度偏低，应注意改善棚室结构，提高保温性能。同时，喷施叶面肥，补充养分。待天气转暖、转晴后会逐渐地自行恢复正常。



扭曲的叶片



植株顶部叶片严重扭曲抱合呈球状



（三）茎异常

1 茎上长出不定根

茎上长出不定根的原因是土壤含水量过高，通气性差，根系活动减弱，吸水量反而降低，或者空气湿度高，或者因病致输导组织损伤，导致植株需要通过不定根获得水分并弥补氧气不足。防治方法：降低空气湿度，减少土壤的浇水量，提高土壤通气性；积极治疗侵染性病害。生理性原因形成的不定根对植株无害，只表明管理水平欠佳。



茎上长出白色的不定根

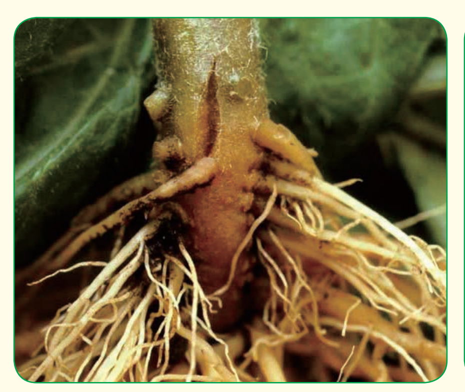


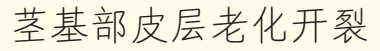
不定根逐渐变为浅绿色



2 茎基部木栓化

茎基部木栓化表现为茎基部接近土壤的皮层异常老化、变褐色坏死，有时还开裂。病因是大量使用化肥、连作，导致盐渍化严重，土壤含盐量过高。防治方法：控制土壤盐渍化，双高垄栽培，膜下滴灌，增施有机肥，夏季休闲期种植一茬玉米吸收土壤中多余的肥料，有条件者可大水洗盐。





茎基部皮层老化开裂



茎基部木栓化



3 茎裂

茎裂又称芽枯病、天窗茎、裂茎病。茎裂部位的节间缩短，着果不良，严重时植株生长点枯死。病因主要是缺硼、缺钙，具体原因是：1）氮肥施用过多，植株徒长，同时由于土壤水分过高、氮素吸收过多而导致钙与硼吸收受抑制；2）定植后控水过度，干旱多肥，土壤浓度高，抑制根系对钙、硼的吸收；3）夏秋两季


分枝处现“一”或“Y”形纵缝


病部内部组织变褐色



棚室内的温度高，热空气伤害幼嫩的生长点，也会引发此病。防治方法：氮、磷、钾肥配合施用，避免氮肥过多，补充钙、硼元素；及时浇水但要避免灌大水；避免高温，加强放风降温，气温最高不能超过35℃；在适当位置留一穗花序代替失去的果穗；用侧枝代替主枝坐果，去掉徒长枝杈。


病部开裂表面变褐色


纵沟深凹中空致侧枝和果穗枯死

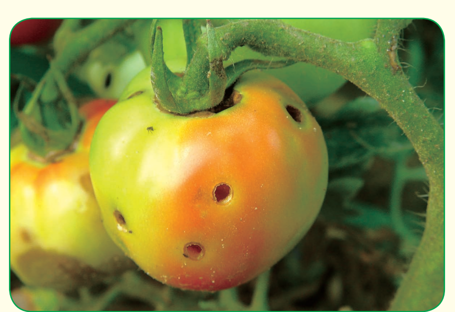


三、虫害

（一）昆虫纲鳞翅目

1 棉铃虫（*Helicoverpa armigera*）

棉铃虫在全国各地均有发生。其卵散产于番茄的嫩梢、嫩叶、茎上，每只雌成虫产卵100~200粒。幼虫共6龄，有假死性和自残性，咬食叶片，蛀害花


幼虫钻入果内后果面呈现蛀孔


受害果孔洞进水引发腐烂



蕾、花和果实。棉铃虫喜温喜湿，但雨水过多，土壤板结时，不利于幼虫入土化蛹且会提高蛹的死亡率。此外，暴雨可冲刷掉棉铃虫的卵，从而对其起到抑制作用。防治方法：露地栽培时，在越冬前翻耕，浇水淹地，以减少越冬虫源；3 龄后幼虫蛀入果内，喷药无效，可用泥封堵蛀孔；在成虫产卵高峰后 3~4 天，喷洒 Bt 乳剂、苏芸金杆菌或核型多角体病毒，使幼虫感病而死；用黑光灯、杨柳枝诱杀成虫；发现虫卵即应开始用药，发现幼虫继续用药。喷雾药剂有：2.5%

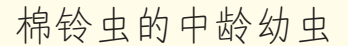

受害植株茎上的蛀孔


低龄幼虫咬食叶片形成缺刻及孔洞


果梗上的乳白色半球形卵



功夫 EC5000 倍液、20%多灭威 2000 倍液、4.5%高效氯氰菊酯 3000 倍液、40%菊·杀 EC3000 倍液、5%定虫隆 EC1500 倍液、5%氟虫脲 EC2000 倍液、5%伏虫隆 EC 4 000 倍液、5%氟铃脲 EC2000 倍液、20%除虫脲 JG500 倍液、50%辛硫磷 EC1000 倍液、20%速灭杀 EC2000 倍液、50%杀螟松 EC1000 倍液、5%氟虫腈 SE2000 倍液、50%丁醚脲 WP2000 倍液、20%抑食肼 WP800 倍液、10%醚菊酯 WG700 倍液、10%溴氟菊酯 EC1000 倍液、20%溴灭菊酯 EC3000 倍液、40%菊·马 EC2000 倍液、2.5%溴氰菊酯 EC2000 倍液、20%氰戊菊酯 EC2000 倍液等。



棉铃虫的中龄幼虫


不同体色的幼虫

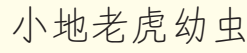

成虫（雌）



2 小地老虎（*Agrotis ipsilon*）

小地老虎以幼虫为害幼苗及幼株。防治方法：可用糖醋液和黑光灯诱杀成虫；用 90%敌百虫拌饵料撒施诱杀幼虫。喷雾药剂有：40% 菊・马 EC2000 倍液、10% 氯氰菊酯 EC3000 倍液、50% 丙溴磷 EC1000 倍液、48%乐斯本 EC1500 倍液、8% 杀虫素 EC3000 倍液等。定植初期可用 25%亚胺硫磷 EC1000 倍液灌根。




小地老虎幼虫



小地老虎成虫



3 斜纹夜蛾（*Spodoptera litura*）

斜纹夜蛾以幼虫咬叶蛀果。防治方法：可用黑光灯、频振式杀虫灯、糖醋液诱杀成虫；在产卵及孵化期喷雾，药剂有24%甲氧虫酰肼SC2500倍液、5%虱螨脲EC1000倍液、24%氰氟虫腙SC1000倍液、15%茚虫威EC3000倍液、5%氯虫苯甲酰胺SC1000倍液、5%甲氨基阿维菌素WG3000倍液、20%氟虫双酰胺WG2500倍液等。




为害叶片的斜纹夜蛾幼虫



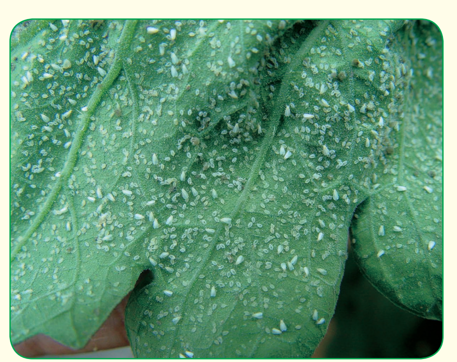
斜纹夜蛾成虫



（二）昆虫纲同翅目

1 温室白粉虱（*Trialeurodes vaporariorum*）

温室白粉虱以刺吸式口器吸取叶片汁液为害，繁殖适温为 18~21℃，新羽化成虫产的卵能以卵柄从气孔插入叶片组织中且不易脱落。温室白粉虱在北方冬季野外不能存活，能在露地、温室、大棚间迁飞。防治方法：为防止其进入棚室，



在叶背为害的若虫



在叶面为害的成虫



5~10 月，应在棚室通风口覆盖防虫网，阻挡外界的白粉虱进入，纱网密度以 50 目为好；用黄板、频振式杀虫灯诱杀；在使用防虫网的前提下进行药剂防治，喷雾药剂有 2. 5%溴氰菊酯 EC2000 倍液、1.8% 阿维菌素 EC2000 倍液、10% 吡虫啉 WP4000 倍液、25% 噻嗪酮 WP1500 倍液、3% 啶虫脒 EC1500 倍液、15%哒螨灵 EC2500 倍液、20%多灭威 EC2000 倍液、25% 噻虫嗪 WG1500 倍液等；设施内可采用熏烟方法防治。


果实受害引发煤污病


温室白粉虱成虫



2 瓜蚜（*Aphis gosypii*）

瓜蚜以成虫和若虫主要在叶背吸食汁液为害。防治方法：可利用银灰色薄膜或地膜避蚜，利用黄板诱蚜。喷雾药剂有：25% 噻虫嗪 WG5000 倍液、25% 吡蚜酮 WP3000 倍液、50% 辛硫磷 EC1000 倍液、10% 吡虫啉 EC4000 倍液、3% 啶虫脒 EC3000 倍液、1.8%阿维菌素 EC2000 倍液、50% 烯啶虫胺 WG2000 倍



瓜蚜在叶背为害

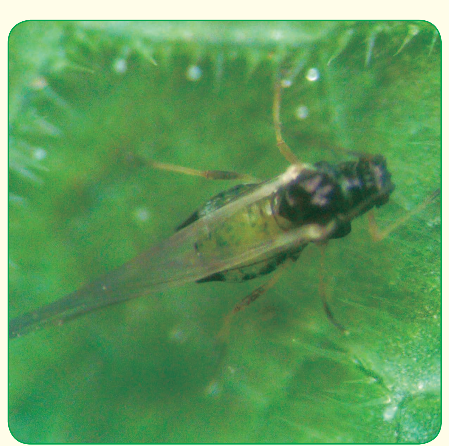


瓜蚜在嫩茎上为害



液、2.5%溴氰菊酯EC2000倍液、20%丁硫克百威EC1000倍液、40%菊·马EC2000倍液、40%菊·杀EC4000倍液、5%顺式氯氰菊酯EC1500倍液、15%哒螨灵EC2500倍液、4.5%高效氯氰菊酯EC3000倍液等。设施内可燃放20%异丙威FU、12%哒螨·异丙威FU，也可喷粉尘剂。


无翅胎生雌蚜


有翅胎生雌蚜



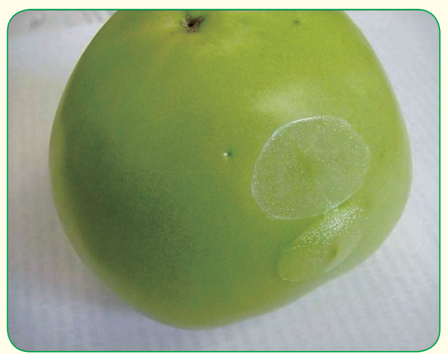
（三）昆虫纲缨翅目

1 西花蓟马（*Frankliniella occidentalis*）

西花蓟马以锉吸式口器刺吸番茄的茎、叶、花、果实的汁液，生存能力强，15~35℃均能发育，易随风、衣服、工具等传播。防治方法：蓝板诱杀，加盖防虫网阻止其进入；高温闷棚，40℃保持 6h 能杀死全部雌成虫和卵。喷雾药剂



受害叶表面出现点状斑



果面形成凹点并深及中果皮



有：20%丁硫克百威 EC2000 倍液、1.8% 阿维菌素 EC3000 倍液、48% 乐斯本 EC1000 倍液、0.3% 印楝素 EC1000 倍液、10%吡虫啉 WP2000 倍液、5% 锐劲特 SC1500 倍液等。毒死蜱、甲基毒死蜱、马拉硫磷和喹硫磷效果好；昆虫生长调节剂灭幼脲、吡丙醚、氟虫脲等能够阻止若虫蜕皮和成虫产卵，但作用速度较慢；阿维菌素类、多杀菌素类药剂的效果也较好。



凹点周围形成白色的凸起斑



西花蓟马成虫



2 棕榈蓟马（*Thrips palmi*）

棕榈蓟马以成虫和若虫锉吸叶、嫩茎和幼果的汁液。成虫能飞善跳，借助气流迁飞。成虫怕强光，喜欢温暖、干旱的环境，生长适温为23~28℃，适宜相对湿度为40%~70%。当相对湿度达100%、温度达31℃时若虫全部死亡。防治方法：冬季定植前将温室密封8~10天后，当土壤中若虫化蛹出土时，夜间通



叶背被锉吸出不规则形小白斑



受害果实表面的白色泡斑



风降温将其冻死，反复几次；蓝板诱杀。喷雾药剂有 2.5% 多杀霉素 SC1000 倍液、6% 乙基多杀霉素 SC1000 倍液、10% 烯啶虫胺 AS1500 倍液、48% 噻虫啉 SC500 倍液、25% 吡蚜酮 WP5000 倍液、10% 啶虫脒 EC500 倍液、2% 甲维盐 EC750 倍液、1.8% 阿维菌素 EC500 倍液、5% 吡虫啉 EC1500 倍液。于 10:00~14:00 施药，重点喷幼嫩部位，地面也要喷。


受害果实转色不良

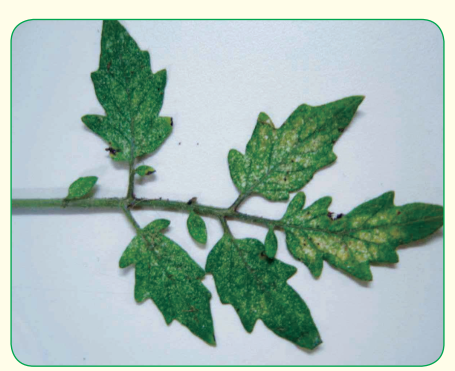

棕榈蓟马成虫



（四）蛛形纲蜱螨目

1 二斑叶螨（*Tetranychus urticae*）

二斑叶螨的别名为白蜘蛛，在叶背以刺吸式口器刺穿细胞吸取汁液，喜群集，后期吐丝结网形成虫团，抗药性强。防治方法：应在早春、秋末清洁田园；发生初期采取药剂喷雾，后期较难控制。药剂有：20% 四螨嗪 SC2000 倍液、20%



叶脉之间出现针尖状褪绿点斑



为害后期成虫在叶上结网



三氯杀螨醇 EC1500 倍液、1.8% 阿维菌素 EC3000 倍液、20% 氟螨嗪 SC3000 倍液、10.5% 阿维菌素·哒螨灵 EC2000 倍液、15% 浏阳霉素 EC1500 倍液、15% 三唑锡 SC1200 倍液、5% 唑螨酯 SC2000 倍液、20%哒螨灵 WP2000 倍液、10% 溴虫腈 EC3000 倍液、2% 氟丙菊酯 EC2000 倍液、10% 喹螨醚 EC3000 倍液等。大发生时应采用淋洗式喷雾。




果实受害状


成螨（雄）



2 茶黄螨（*Polyphagotarsonemus latus*）

茶黄螨喜温，发生适温为16~27℃，卵和幼螨对湿度要求高，相对湿度在80%以上才能发育。茶黄螨主要靠爬行、风力、农事操作传播。成螨有趋嫩性，取食部位变老时会携带雌若螨向幼嫩部位转移。防治方法：重点对嫩叶、嫩茎、花器和嫩果喷药，药剂有5% 噻螨酮EC1500倍液、15%杀螨特EC3000倍液、



受害叶背面有油浸状光泽



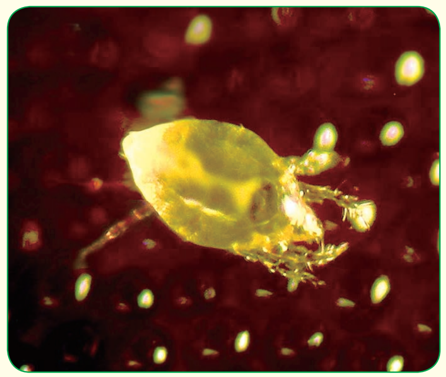
受害果实表皮木栓化



5%氟虫脲EC1500倍液、20%哒螨酮WP1500倍液、15%哒螨灵EC2500倍液、20%三氯杀螨醇EC600倍液、73%克螨特EC1000倍液、10%阿维·哒EC3000倍液、25%灭螨锰WP1000倍液、5%氰戊苦碱AS1000倍液、25%三唑锡WP2000倍液、5%唑螨酯SC3000倍液、20%联苯菊酯EC2000倍液、50%溴螨酯EC2000倍液等。



受害叶卷曲皱缩



成螨





本书用图说的形式介绍了番茄常见的侵染性病害、生理性病害、虫害的诊断与防治方法，每种病虫害的内容主要由典型症状、虫态照片，以及防治经验、药剂、配方、技巧、技术等文字构成，篇幅虽短，但图文并茂，言简意赅，切中关键。

本书适合蔬菜种植者、基层农技人员、农药销售人员使用。

（本书药剂剂型缩写：可湿性粉剂—WP，水剂—AS，干悬浮剂—DF，悬浮剂—SC，悬乳剂—SE，烟剂—FU，水分散粒剂—WG，乳油—EC，水乳剂—EW，粉剂—DP，胶悬剂—JG，可溶性粉剂—SP，水溶液—AY。）

病虫害田间诊断口袋书系列



















地址：北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037

电话服务
服务咨询热线：010-88361066
读者购书热线：010-68326294
010-88379203

网络服务
机工官网：www.cmpbook.com
机工官博：weibo.com/cmp1952
金书网：www.golden-book.com
教育服务网：www.cmpedu.com

图书上架建议 植物保护

ISBN 978-7-111-56809-4

策划编辑◎ 高 伟
封面设计◎ 张文贵 等



定价：25.00元